

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-332324

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 15/01

G03G 21/00

(21)Application number : 05-138994

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.1993

(72)Inventor : ARAI MAKOTO

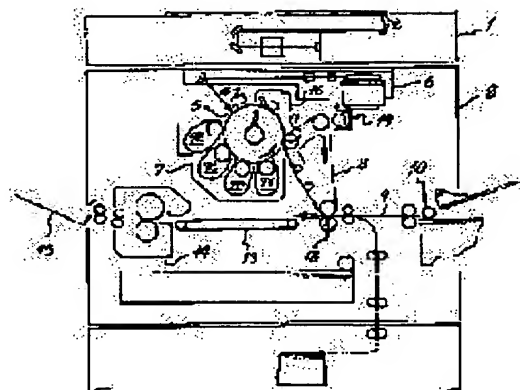
(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the occurrence of a failure in a transfer such as a void in a character part by specifying the surface states of an image carrier, and intermediate carrier and a transfer material at the relative magnitude of coefficients of friction thereof satisfies specific conditions.

CONSTITUTION: The surface states of a photoreceptor 3, an intermediate transfer belt 8 and the transfer material 9 are specified at the relative magnitude of the coefficients of friction is $\alpha \leq \beta \leq \gamma$, where α is a relative friction coefficient between the photoreceptor 3 and a body in frictional contact with the photoreceptor 3, β is a relative friction coefficient between the intermediate transfer belt 8 and the body and γ is a relative friction coefficient between the transfer material 9 and the body.

As the material of the photoceptor 3, for instance amorphous silicone, an organic photoelectric body, selenium, etc., are selected. Moreover, as the transfer belt 8, for instance, a material whose electric resistance is medium such as elastic rubber, polycarbonate resin is selected to easily hold a charge in the transfer and attain selfdestaticization without a destaticizer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3298703

[Date of registration] 19.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-332324

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 3 G 15/16

15/01

21/00

識別記号

1 1 4 A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平5-138994

(22) 出願日

平成5年(1993)5月18日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 荒井 誠

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

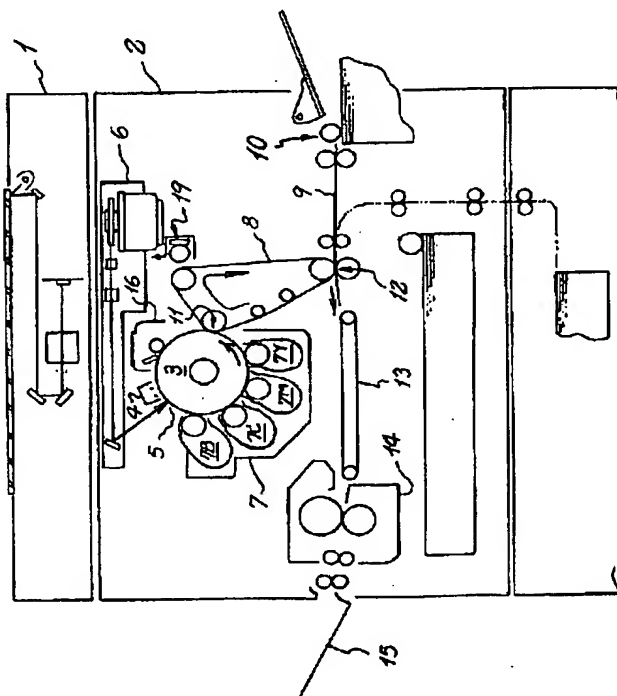
(74) 代理人 弁理士 星野 則夫

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 文字部中抜けなどの転写不良の発生を抑え得るようにして、画質の一段の向上を図るようにした画像形成装置を提供することである。

【構成】 感光体3に、一部が接するように、中間転写ベルト8を設ける。第1の転写部11で、感光体3上のトナー像が中間転写ベルト8に転写され、第2転写部12で、中間転写ベルト8上のトナー像が転写材9に転写される。かような感光体3と、中間転写ベルト8と、転写材9の表面状態を、それぞれの摩擦係数が $\alpha \leq \beta \leq \gamma$ となるようにする。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動され表面にトナー像の形成される像担持体と、一部が、像担持体に接しつつ回転駆動され、その接する部分で、像担持体上のトナー像が表面に転写される中間像担持体とを具備し、中間像担持体上のトナー像を転写材に転写するようにした画像形成装置において、今、摩擦係数に関し、像担持体と、これに摩擦接触する被接触体との間の相対摩擦係数を α 、中間像担持体と、前記被接触体と同じものとの間の相対摩擦係数を β 、転写材と、前記被接触体と同じものとの間の相対摩擦係数を γ とするものとして、像担持体と、中間像担持体と、転写材とを、摩擦係数の大小関係が $\alpha \leq \beta \leq \gamma$ となるような表面状態としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 像担持体と中間像担持体との少なくとも一方に対し、潤滑油添加剤塗布手段で潤滑油添加剤を塗布することにより、摩擦係数の大小関係を成立させた請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 潤滑油添加剤塗布手段は、像担持体と中間像担持体とのいずれの担持体にも、潤滑油添加剤の塗布が可能となるように、変位自在となっている請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 潤滑油添加剤塗布手段は、像担持体と中間像担持体とのいずれか一方にのみ、接触して潤滑油添加剤を塗布するものとなっていて、像担持体と中間像担持体とは、その塗布時において、速度差を生じるように回転駆動されるものとなっている請求項2に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、感光体のような像担持体の他に、中間転写ベルトのような中間像担持体を用いる画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置において、感光体のような像担持体の表面にトナー像を形成し、このトナー像を中間転写ベルトのような中間像担持体に転写し、更に、この中間像担持体上に転写したトナー像を転写材に転写するようにした画像形成装置が知られている。この代表的なものがカラー式画像形成装置である。この画像形成装置では、像担持体に色の異なるトナー像をそれぞれ形成し、各トナー像を中間像担持体上の同一位置に重ね転写し、この重ね転写したトナー像を転写材上に転写して、該転写材上に所定のカラー像を得ている。

【0003】かような中間転写材を用いる画像形成装置では、像担持体と、中間像担持体と、転写材とのそれぞれにつき、摩擦係数の観点から、巧く材料的な選択を行ったりしないと、転写不良が発生し易くなる。

【0004】例えば、摩擦係数の小さい面から、大きい

2

面にトナー像を転写する場合には転写性が損われることはないが、逆の場合には、転写不良を生じ易くなり、所謂、「虫喰い」と呼ばれる文字部中抜け現象が発生するおそれがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、文字部中抜けなどの転写不良の発生を抑え得るようにして、画質の一段の向上を図るようにした画像形成装置を提供することにある。

10 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、回転駆動され表面にトナー像の形成される像担持体と、一部が、像担持体に接しつつ回転駆動され、その接する部分で、像担持体上のトナー像が表面に転写される中間像担持体とを具備し、中間像担持体上のトナー像を転写材に転写するようにした画像形成装置において、今、摩擦係数に関し、像担持体と、これに摩擦接触する被接触体との間の相対摩擦係数を α 、中間像担持体と、前記被接触体と同じものとの間の相対摩擦係数を β 、転写材と、前記被接触体と同じものとの間の相対摩擦係数を γ とするものとして、像担持体と、中間像担持体と、転写材とを、摩擦係数の大小関係が $\alpha \leq \beta \leq \gamma$ となるような表面状態とした画像形成装置を提案するものである。

【0007】なお、像担持体と中間像担持体との少なくとも一方に対し、潤滑油添加剤塗布手段で潤滑油添加剤を塗布することにより、摩擦係数の大小関係を成立させるようにすると、効果的である。

【0008】又、潤滑油添加剤塗布手段は、像担持体と中間像担持体とのいずれの担持体にも、潤滑油添加剤の塗布が可能となるように、変位自在となっていると、効果的である。

【0009】更に、潤滑油添加剤塗布手段は、像担持体と中間像担持体とのいずれか一方にのみ、接触して潤滑油添加剤を塗布するものとなっていて、像担持体と中間像担持体とは、その塗布時において、速度差を生じるように回転駆動されるものとなっていると、効果的である。

【0010】

40 【実施例】以下、本発明の実施例を図面に従って詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明一実施例の画像形成装置の概略構成を示す。この図における画像形成装置はカラー式のものとなっていて、カラー画像読み取り装置1と、カラー画像記録装置2とから主に構成されている。

【0012】カラー画像記録装置2の本体内には、像担持体の一構成例であるドラム状感光体3が設けられ、この感光体3は図示されない駆動手段により、図における反時計方向に回転駆動されるようになっている。この回転の際、帯電チャージャ4により、感光体3の表面が一

50

(3)

3

様に帯電される。

【0013】次いで、露光部5において、書き込み光学ユニット6を用いて、光書き込み走査が行われることにより、感光体3の表面には所定の静電潜像が形成される。現像装置7は、それぞれ異なる色のトナーで現像を行う現像器7B、7C、7M、7Yを有し、このうちのいずれかの現像器の色トナーで、上記静電潜像がトナー像として可視像化される。このように、感光体3は、回転駆動され、その表面にトナー像が形成される。

【0014】中間転写ベルト8は、中間的な像持持体とも言うべき中間像持持体の一構成例を成し、一部が感光体3に接しつつ、図における時計方向に回転駆動されるようになっている。すなわち、中間転写ベルト8は、感光体3に接するベルト部分が、これに対接する側の感光体表面の移動方向と同じ方向に移動するように、回転駆動されるのである。

【0015】中間転写ベルト8のうち、感光体3と接するベルト部分で、感光体3上に形成されたトナー像が中間転写ベルト8の表面に静電的に転写される。この転写を第1の転写部と呼ぶこととして、感光体3には、これの1回転毎に、順次、別の色のトナー像が形成され、かかるトナー像が、この第1の転写部11において、中間転写ベルト8の同一位置に重ね転写される。このようにして、中間転写ベルト8にはカラートナー像が形成されるのである。

【0016】一方、転写材給送部10からは、普通紙等より成る転写材9が給送され、転写部12において、中間転写ベルト8上の上記カラートナー像が転写材9上に静電的に転写される。このように、転写部12は、第1の転写部に対する第2の転写部とも言うべきものである。

【0017】カラートナー像が転写された転写材9は、以後、搬送ベルト13により定着装置14に向けて送られ、この装置部を通して、トレイ15に排出される。

【0018】なお、感光体3上のトナー像が第1の転写部11において中間転写ベルト8に転写されたあと、感光体クリーニング装置16によって感光体表面がクリー *

4

*ニングされ、次いで図示していない除電器で除電される。又、第2の転写後、ベルトクリーニング装置17（図1では図示省略、図2参照）によって、中間転写ベルト8の表面がクリーニングされる。

【0019】ここで、中間転写ベルトを用いる画像形成装置では、感光体3と、中間転写ベルト8と、転写材9とのそれぞれにつき、摩擦係数の観点から、巧く材料的な選択を行ったりしないと、転写不良が発生し易くなる。

【0020】例えば、先に述べたように、摩擦係数の小さい面から、大きい面にトナー像を転写する場合には転写性が損われることはないが、逆の場合には、転写不良を生じ易くなり、所謂、「虫喰い」と呼ばれる文字部中抜け現象が発生するおそれがある。

【0021】本発明実施例の特徴とするところは、今、摩擦係数に関し、感光体3と、これに摩擦接触する被接触体（摩擦係数を論じる場合に想定する相手の接触物）との間の相対摩擦係数を α 、中間転写ベルト8と、その被接触体と同じものとの間の相対摩擦係数を β 、転写材9と、その被接触体と同じものとの間の相対摩擦係数を γ とするものとして、感光体3と、中間転写ベルト8と、転写材9とを、摩擦係数の大小関係が $\alpha \leq \beta \leq \gamma$ となるような表面状態とする点にある。

【0022】例えば、3者につき、そのような大小関係となる材料のものを選択すれば良いのである。

【0023】ここで、感光体3の材料としては、アモルファスシリコンや、有機光導電体（OPC）や、セレンなどが、その代表例として選択される。又、中間転写ベルト8としては、転写の上から電荷を保持し易くしたり、或いは除電器なしで、自己除電もできるようにしたりするために、例えば、弾性ゴムやポリカーボネート樹脂などの、電気抵抗が中抵抗（ $1 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ 前後）となっているものが選択される。

【0024】感光体の摩擦係数を種類別に挙げると、次のようになる。なお、この摩擦係数というのは、全て同一の被接触体を相手とした場合の係数である。

(1) A-Si（アモルファス・シリコン）	0.7前後
(2) オーバーコートセレンドラム	0.8～0.9
(3) OPC（有機光導電体）	1.0～1.2
(4) セレンドラム	1.2～1.4

【0025】又、中間転写ベルトの摩擦係数を種類別に ※ ※挙げると、次のようになる。

(1) 弾性ゴム表面にテフロンなどの被覆層を設けたもの	0.6～1.0
(2) ポリカーボネート	1.0～1.4

【0026】転写材9自体の摩擦係数を考慮した上、先に述べた摩擦係数の大小関係が $\alpha \leq \beta \leq \gamma$ となるように、他の2者（感光体と中間転写ベルト）の材料を種々選択すれば、文字部中抜けなどの転写不良の発生を抑え得るようにして、画質の一段の向上を図ることができるのである。

【0027】各種の材料の選択によって、感光体や、中間転写ベルトや、転写材などを、上述した摩擦係数の大小関係となるような表面状態とすることができるのであるが、このような関係が巧く成立し得る材料の選択が出来ない場合がある。

【0028】例えば、 $\alpha < \beta$ ではなく、種々の制約条件

(4)

5

によって、 $\alpha > \beta$ となってしまうような材料選択を実施しなければならない場合もある。かような場合には、例えば、感光体3の方に潤滑油添加剤塗布手段で潤滑油添加剤を塗布し、その摩擦係数を小さくして、 $\alpha < \beta$ とする。この場合、たとえ、 $\alpha = \beta$ となるような塗布条件としても、塗布しない場合よりも、有利になる。

【0029】図1において、符号19で示すものは潤滑油添加剤塗布手段の一構成例である潤滑油添加剤塗布装置である。図2には、その潤滑油添加剤塗布装置19を拡大して示してある。

【0030】ここで、潤滑油添加剤としては、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸鉄、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸ニッケル、ステアリン酸コバルト、ステアリン酸銅、ステアリン酸ストロンチウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸カドミウム、ステアリン酸マグネシウム、オレイン酸コバルト、オレイン酸亜鉛、オレイン酸マンガン、オレイン酸鉄、パルミチン酸亜鉛、パルミチン酸コバルト、パルミチン酸銅、パルミチン酸マグネシウム、パルミチン酸アルミニウム、パルミチン酸カルシウム、カプリル酸鉛、カプリル酸銅、リノレン酸亜鉛、リノレン酸コバルト、リノレン酸カルシウム、如き脂肪酸の金属塩や、キャンデリラワックス、カルナウバワックス、ライスワックス、木ろう、ホオバ油、みつろう、ラノリンなどのワックスなどが挙げられる。

【0031】図2において、符号20で示すものは、かかる潤滑油添加剤の固化化体である。

【0032】固形潤滑油添加剤20や、これを接触させた塗布ブラシ21などを取り付けた揺動部材22は、ピン23によって、装置基板24に枢着され、平生は、ばね34の力で、ストップピン25に制止される位置に保持されている。

【0033】揺動部材22にはソレノイド26が連結されていて、これが励磁されると、揺動部材22はピン23の周りに時計方向に旋回し、塗布ブラシ21が中間転写ベルト8に接する。この状態で、塗布ブラシ21は、中間転写ベルト8に摺擦するように回転駆動される。

【0034】この回転の際、固形潤滑油添加剤20から潤滑油添加剤が塗布ブラシ21に供給塗布され、更に、塗布ブラシ21に塗布された潤滑油添加剤は、中間転写ベルト8に一様に塗布される。すなわち、中間転写ベルト8の表面には潤滑油添加剤による薄膜が形成されるのである。感光体3と、中間転写ベルト8とが、例えば、 $\alpha > \beta$ なる関係が成立する材料でそれぞれ構成される場合、中間転写ベルト8に対して、 $\alpha \leq \beta$ となるような潤滑油添加剤を塗布することにより、感光体3と、中間転写ベルト8とは $\alpha \leq \beta$ となるような表面状態とすることができるのである。この場合、勿論、転写材との摩擦係数の関係も考慮される。

【0035】なお、かような塗布については、転写材9が第2転写部12を通過した後、次の転写材がその転写

6

部に来るまでの間で、実行されるか、或いは、コピー終了時などに実行される。

【0036】感光体3の方に、同様な構成の潤滑油添加剤塗布装置を付設し、同一又は異種の潤滑油添加剤を感光体3に塗布するようにし、又は感光体3と中間転写ベルト8との双方に、同一又は異種の潤滑油添加剤を塗布することもできる。

【0037】このように、感光体3と中間転写ベルト8の少なくとも一方に対し、潤滑油添加剤塗布手段によって潤滑油添加剤を塗布し、摩擦係数の大小関係を前述のように成立させることもできるのである。

【0038】また、潤滑油添加剤塗布手段が、感光体3と中間転写ベルト8とのいずれか一方にのみ、接触して潤滑油添加剤を塗布するものとなっている場合、その塗布時において、感光体3と中間転写ベルト8とを、互いに異なる線速度で回転駆動させ、例えば中間転写ベルト8の方に塗布させてその表面上に乗った潤滑油添加剤を第1の転写部11で感光体3の方に転移させるようにすると、中間転写ベルト8の方に付設した潤滑油添加剤塗布装置19のみで、同一種類の潤滑油添加剤を、感光体3と中間転写ベルト8との双方に塗布することができ、潤滑油添加剤塗布装置としては1つで済む。感光体3の方に潤滑油添加剤を塗布したときも同様である。

【0039】このような構成によって、部品点数も少なくなり、コストの引き下げを図ることができ、メンテナンスも簡単になる。

【0040】なお、感光体3と中間転写ベルト8との線速度を異ならせるには、例えば、中間転写ベルト8を、感光体3の線速度よりも速くするか、又は遅くする。中間転写ベルト8は、本例においては、駆動ローラ27及び従動ローラ28、28の間に掛け渡されていて、駆動ローラ27の方の駆動速度を、潤滑油添加剤塗布時に、変えるようにすれば良いのである。これに対し、中間転写ベルト8の回転方向を逆にしても良い。勿論、中間転写ベルト8の方はそのままにしておいて感光体3の方の線速度や回転方向などを変えたりするようにしても良い。

【0041】図3に示した実施例は、潤滑油添加剤塗布手段の一構成例である潤滑油添加剤塗布装置29を、感光体3と中間転写ベルト8とのいずれにも、潤滑油添加剤の塗布が可能となるように、変位自在に構成したものである。

【0042】固形潤滑油添加剤20や、塗布ブラシ31などを取り付けた揺動部材32は、ピン33によって装置基板24に枢着され、ソレノイドなどの駆動手段によって、揺動駆動されるようになっている。すなわち、塗布ブラシ31を、感光体3と中間転写ベルト8とのどちらにも接触させることが可能となっているのである。

【0043】感光体3にのみ、潤滑油添加剤を塗布する場合は、塗布ブラシ31を感光体3の方に接触させる。

(5)

7

又、中間転写ベルト8にのみ、潤滑油添加剤を塗布する場合は、塗布ブラシ31を中間転写ベルト8の方に接触させる。これに対し、両者に潤滑油添加剤を塗布する場合は、接触位置の切り換えを適宜行えば良い。

【0044】いずれにしても、本例における潤滑油添加剤塗布装置29は、感光体3と中間転写ベルト8とのいずれにも、潤滑油添加剤の塗布が可能となるように、変位自在となっていて、感光体と中間転写ベルトのうち、所望の像担持体に潤滑油添加剤を塗布することができる。これにより、潤滑油添加剤塗布装置が1つで済むので、塗布手段の構成が簡単になり、部品点数も減って、コスト的にも有利になる。そして、メンテナンスについても、1つの潤滑油添加剤塗布装置だけに行えば良く、サービス性についても向上する。

【0045】勿論、図3に示した塗布ブラシ31を、感光体3と中間転写ベルト8に同時に接触させ、両者に同時に潤滑油添加剤を塗布できるように構成することも可能である。

【0046】本発明は、像担持体がベルトより成り、また中間像担持体がドラムなどから構成された画像形成装置などにも広く適用できるものである。

【0047】

【発明の効果】請求項1に記載の画像形成装置によれば、像担持体から中間像担持体を経て転写材への段階的なトナー像転写を行う際に、文字部中抜けなどの転写不

8

良の発生が抑えられるので、画質を一段と向上させることができる。

【0048】請求項2に記載の画像形成装置によれば、像担持体や中間像担持体や転写材などの材種選択に制約されずに、3者の摩擦係数の大小関係を成立させることができる。

【0049】請求項3及び4に記載の画像形成装置によれば、潤滑油添加剤の塗布手段が1つで済むので、塗布構成が簡単になり、部品点数も減り、コスト的やスペース的にも有利になる。そして、メンテナンスなども簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施例の画像形成装置の概略構成を示す図である。

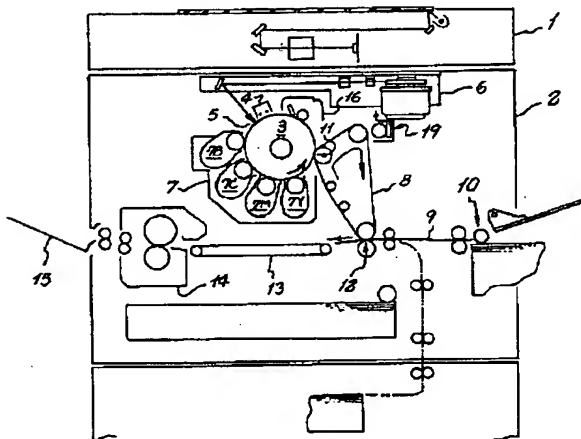
【図2】同上画像形成装置の要部を拡大して示した図である。

【図3】揺動式の潤滑油添加剤塗布装置を感光体と中間転写ベルトとの間に介設した例を示す図である。

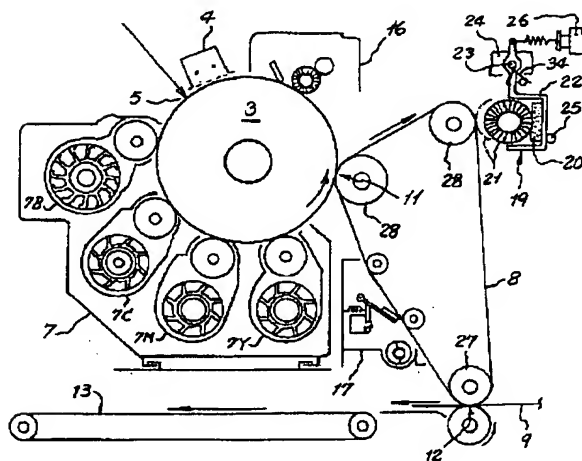
【符号の説明】

- 3 像担持体としてのドラム状感光体
- 8 中間像担持体としての中間転写ベルト
- 9 転写材
- 19 潤滑油添加剤塗布装置
- 29 潤滑油添加剤塗布装置

【図1】



【図2】



(6)

【図3】

